

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 426 032**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 15660**

(54)

**Produits minéraux métallisés et procédés de métallisation de produits minéraux.**

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>).

**C 04 B 41/38; C 23 C 7/00.**

(22)

Date de dépôt .....

**19 mai 1978, à 8 h 15 mn.**

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande .....

**B.O.P.I. — «Listes» n. 50 du 14-12-1979.**

(71)

Déposant : **LAPELERIE Pierre, résidant en France.**

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : **Cabinet Beau de Loménie, 14, rue Raphaël, 13008 Marseille.**

La présente invention a pour objet de nouveaux produits, notamment des matériaux de construction, constitués par des blocs ou plaques d'un matériau minéral tel que de la pierre naturelle ou artificielle, des blocs de ciment, de plâtre, de céramique, qui comportent sur l'une  
5 au moins de leurs faces, une couche métallique mince obtenue par projection de métal fondu.

L'invention a également pour objet des procédés de métallisation de blocs de matériau minéral.

Le secteur technique est celui de la construction de bâtiments, d'ouvrages et d'objets en matériaux minéraux.  
10

On connaît les procédés de métallisation de surfaces métalliques par projections sur celles-ci de métal fondu qui forme une couche de revêtement de faible épaisseur, de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines de microns. On connaît également des appareils, par exemple des  
15 appareils portatifs appelés pistolets de métallisation, qui permettent de projeter sur une surface métallique un jet de métal fondu.

Le revêtement des surfaces métalliques par métallisation fait l'objet de la Norme Afnor NF A 91-201.

A ce jour, la métallisation a été utilisée uniquement sur des  
20 surfaces métalliques, pour les protéger contre la corrosion, pour recharger des pièces usagées, pour modifier l'état de surface et améliorer les propriétés mécaniques de celle-ci, telles que dureté, coefficient de frottement, tenue en température.

La métallisation n'a pas été utilisée sur des matériaux minéraux  
25 tels que des pierres naturelles ou artificielles sur des blocs minéraux de ciment, de plâtre ou sur des briques en terre cuite (céramique)

On connaît des matériaux de construction en forme de plaques, tels que des carrelages ou des dalles, utilisés pour revêtir des sols ou des murs, qui comportent un support minéral en terre cuite en en grès et un  
30 revêtement de surface en émail, qui forme une surface visible, résistante, étanche aux liquides, facile à laver et à nettoyer.

Un des objectifs de la présente invention est de procurer des matériaux de construction, notamment des revêtements de sols, de murs ou de toitures qui comportent un support minéral en pierre naturelle ou  
35 artificielle, en céramique, en béton ou en plâtre et un revêtement de surface qui remplace les revêtements émaillés.

Un autre objectif est de procurer des moyens permettant de fabriquer de nouveaux objets dont la masse principale est un bloc minéral relativement peu onéreux et facile à mettre en forme par découpage, meulage ou  
40 moulage et qui comportent un revêtement de surface métallique destiné à

protéger le support minéral des dégradations dues aux conditions climatiques et à leur conférer un aspect extérieur identique à celui d'objets métalliques.

Ces objectifs sont atteints au moyen d'un produit nouveau qui est constitué par un bloc de matériau minéral tel que de la pierre naturelle ou artificielle, du béton de ciment ou de résine, du plâtre, de la céramique, lequel bloc comporte, sur une au moins de ses faces, un revêtement constitué par une couche métallique mince obtenue par projection de métal fondu.

De préférence, la couche de revêtement métallique comporte au moins une première couche de zinc appliquée directement sur le matériau et une ou plusieurs couches d'un autre métal.

Une application particulière de l'invention réside dans des plaques de revêtement de sols, de murs ou de toitures, en forme de carreaux ou de dalles, qui comportent, sur l'une au moins de leurs faces, un revêtement métallique appliqué par projection de métal fondu.

Les procédés de métallisation selon l'invention de blocs de minéral comportent les opérations suivantes :

- on sèche d'abord le matériau, par exemple dans une étuve à une température comprise entre 80° et 200°C;

- on prépare ensuite les surfaces à métalliser, par exemple, en les découpant par sablage;

- on projette sur les surfaces à métalliser, au moyen d'un pistolet de métallisation, au moins une couche de zinc fondu;

- et on projette ensuite sur les couches de zinc, au moyen d'un pistolet de métallisation, une ou plusieurs couches de métal fondu qui constitue le revêtement visible.

Si l'on applique plusieurs couches successives de zinc ou de métal de revêtement, les projections successives sont espacées d'un délai suffisant pour laisser refroidir le matériau.

L'invention a pour résultat de nouveaux produits de construction tels que des carrelages, des revêtements de sols ou de murs, des dalles de toiture, des bas reliefs, des objets décoratifs, des sculptures comportant un support minéral et un revêtement visible métallisé.

Le revêtement peut être poli localement ou en totalité pour lui conférer un aspect brillant.

Le support minéral peut être composé par des pierres ou roches naturelles et dans ce cas, on doit choisir des pierres qui résistent à l'échauffement provoqué par la projection de métal fondu. On doit éviter notamment les pierres calcaires car le métal à haute température décompose celles-ci en chaux et gaz carbonique.

Le support minéral peut également être composé de tout bloc minéral

artificiel par exemple des supports en béton ou mortier de ciment ou de résines synthétiques polymérisables, en plâtre, en céramique.

Un des avantages des produits selon l'invention réside dans le fait que le revêtement métallique permet d'obtenir des surfaces qui résistent à la corrosion et à l'usure, qui sont faciles à nettoyer et à laver et qui confèrent aux produits obtenus un aspect extérieur identique à celui d'un bloc métallique.

On peut réaliser selon l'invention des objets mobiliers ou décoratifs tels que, par exemple, des bibelots, des vases, des cendriers, des sculptures, des bas-reliefs ayant le même aspect extérieur que des objets fabriqués en métal. Une application particulière de l'invention est la fabrication de panneaux décoratifs de grande surface, destinés par exemple à orner des halls d'entrée.

La métallisation des surfaces métalliques étant bien connue, on pourrait penser qu'il était évident de métalliser des supports minéraux. Cependant, la métallisation des supports minéraux n'a jamais été réalisée à ce jour, d'une part parce que le but recherché n'est pas le même, d'autre part parce qu'il était nécessaire de suivre un procédé particulier.

Le but recherché dans le cas de la métallisation des surfaces métalliques est principalement de lutter contre la corrosion d'un métal en protégeant les surfaces de ce métal exposées à la corrosion atmosphérique ou par un liquide au moyen d'un revêtement d'un autre métal qui résiste à la corrosion.

Etant donné que les minéraux résistent généralement bien à la corrosion, il n'était donc pas évident de penser à appliquer à ceux-ci un procédé destiné à lutter contre la corrosion dans ses applications antérieures.

D'autre part, l'idée de projeter un métal fondu sur un support non métallique est une idée qui paraît surprenante étant donné la différence de nature des deux matériaux. A priori, on peut penser que le minéral sera dégradé ou décomposé par le jet de métal en fusion et que celui-ci n'adhèrera pas au support minéral.

D'ailleurs, si la projection de métal fondu est faite directement sur le minéral sans avoir préalablement séché celui-ci, il y a production de vapeur d'eau qui empêche l'adhérence de la couche de métallisation au minéral.

Le procédé de métallisation selon l'invention comporte donc une étape préalable de séchage du minéral afin de le débarrasser complètement de l'eau qu'il contient. Cette étape n'existe pas dans le procédé de métallisation des surfaces métalliques, car celles-ci ne sont pas imbibées d'eau.

Cette étape constitue une adaptation du procédé connu de métallisation des surfaces métalliques.

5 Dans la métallisation des surfaces métalliques, il arrive que l'on projette une première couche de zinc par suite des propriétés anodiques ou électro-négatives de ce métal par rapport aux supports en acier. Cette couche de zinc remplit donc une fonction anticorrosion.

10 Dans le procédé selon l'invention on projette également une première couche de zinc sur le support. Les inventeurs ont trouvé en effet, que le zinc présentait la propriété de bien adhérer aux supports minéraux. La fonction de la première couche de zinc utilisée dans les procédés selon l'invention est donc différente de celle de la première couche de zinc projetée sur les métaux et cette étape du procédé ne découle pas avec évidence des procédés de métallisation connus de surfaces métalliques.

15 A titre d'exemple non limitatif, on décrit ci-après les étapes du procédé de métallisation selon l'invention pour revêtir des blocs de pierre de taille, par exemple de molasse du miocène.

On commence par sécher et déshydrater entièrement les blocs en les laissant séjourner plusieurs heures dans une étuve dont la température est comprise entre 80° et 200°.

20 On nettoie ensuite les surfaces à métalliser afin de les dépoussiérer par exemple au moyen d'une brosse ou d'un jet d'air. On peut également les décaper par sablage si ces surfaces sont très sales.

25 Une fois les surfaces nettoyées et préparées, on projette sur celles-ci, au moyen d'un pistolet de métallisation, une première couche de zinc ou d'un alliage riche en zinc.

On laisse refroidir pendant un temps suffisant qui dépend de l'épaisseur du bloc et qui est par exemple de l'ordre de 15 à 30 minutes afin d'éviter les dilatations différentielles entre les deux matériaux de nature différente.

30 On applique éventuellement une ou plusieurs autres couches de zinc.

On projette ensuite sur les couches de zinc, au moyen d'un pistolet de métallisation, une ou plusieurs couches de métal ou d'alliage métallique destinés à former le revêtement visible. La nature du métal utilisé dépend de l'aspect extérieur que l'on désire obtenir. On peut 35 projeter par exemple du cuivre, du laiton, des bronzes, de l'aluminium ou des alliages alumineux, du nickel, du chrome, de l'acier inoxydable. De préférence, on projette bien entendu des métaux ou alliages inoxydables.

Entre la projection des couches successives, on respecte toujours une certaine durée pour permettre le refroidissement du support.

RE V E N D I C A T I O N S

- 1 - Produit nouveau constitué par un bloc de matériau minéral tel que de la pierre naturelle ou artificielle, du béton de ciment ou de résine, du plâtre, de la céramique, caractérisé en ce que ledit bloc comporte, sur l'une au moins de ses faces, un revêtement constitué par une couche métallique mince obtenue par projection de métal fondu.
- 2 - Produit selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite couche métallique de revêtement comporte au moins une couche de zinc appliquée directement sur le matériau et une ou plusieurs couches d'un autre métal inoxydable.
- 3 - Produit nouveau selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, composé de plaques de revêtement tels que carreaux ou dalles, destinées à revêtir des sols, des murs ou des toitures, caractérisé en ce que lesdites plaques comportent, sur une au moins de leurs faces, un revêtement métallique appliqué par projection de métal fondu.
- 4 - Procédé de métallisation de blocs de matériau minéral selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par la suite d'opérations suivantes :
- on sèche le matériau;
  - on prépare les surfaces à métalliser;
  - on projette sur ces surfaces, au moyen d'un pistolet de métallisation, au moins une couche de zinc fondu;
  - on projette sur la couche de zinc, au moyen d'un pistolet de métallisation, au moins une couche d'un métal inoxydable fondu qui constitue le revêtement visible.
- 5 - Procédé de métallisation selon la revendication 4, caractérisé en ce que la préparation des surfaces comporte un décapage par sablage.
- 6 - Procédé de métallisation selon la revendication 4 dans lequel on applique plusieurs couches de zinc et/ou plusieurs couches de métal inoxydable, caractérisé en ce que les projections successives sont espacées d'un délai suffisant pour laisser refroidir le matériau.
- 7 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le séchage du matériau a lieu dans une étuve à une température comprise entre 80° et 200°.